

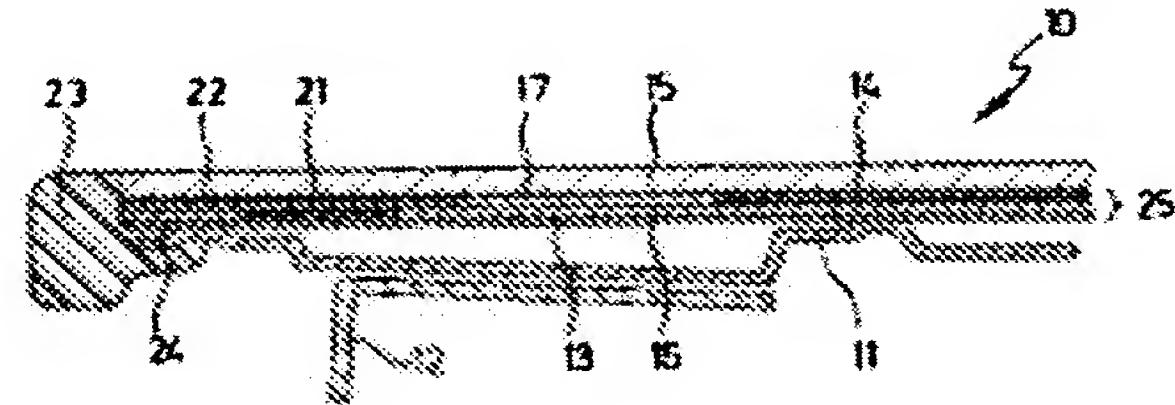
Solar panel for roof of vehicle - made of cell layer between outer glass panel and inner metal support**Publication number:** DE4105396**Publication date:** 1992-09-03**Inventor:** PAETZ WERNER (DE)**Applicant:** WEBASTO SCHADE GMBH (DE)**Classification:**

- international: *B41M1/12; B41M1/34; B60J7/00; C03C17/34; C03C17/36; C03C17/38; E06B5/00; H01L31/04; H01L31/042; H01L31/048; B41M1/12; B41M1/26; B60J7/00; C03C17/34; C03C17/36; E06B5/00; H01L31/04; H01L31/042; H01L31/048; (IPC1-7): B41M1/12; B41M1/34; B60J7/00; C03C17/23; C03C27/00; H01L31/048; H01L31/05*

- european: B41M1/12; B41M1/34; B60J7/00; C03C17/34D; C03C17/36; H01L31/048

Application number: DE19914105396 19910221**Priority number(s):** DE19914105396 19910221**Also published as:** J P4306126 (A)[Report a data error here](#)**Abstract of DE4105396**

Solar cover consists of a crystalline solar cell layer (14) located between an inner metallic support layer and an outer curved glass layer (15) of less than 3 mm thickness. The glass is thermally curved but not prestressed and has a ceramic screen printed pattern (22) on its side facing the solar cell layer (19) and is adhered to the adhesion layer (17) of one of the solar composites (25). ADVANTAGE - Is low in cost to produce and does not allow the construction parts to be seen through the glass.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ ⑫ Offenlegungsschrift
⑯ ⑩ DE 41 05 396 A 1

⑯ Int. Cl. 5:

H 01 L 31/048

H 01 L 31/05

B 60 J 7/00

C 03 C 27/00

C 03 C 17/23

B 41 M 1/12

B 41 M 1/34

DE 41 05 396 A 1

⑯ ⑯ Anmelder:

Webasto-Schade GmbH, 8031 Oberpaffenhofen,
DE

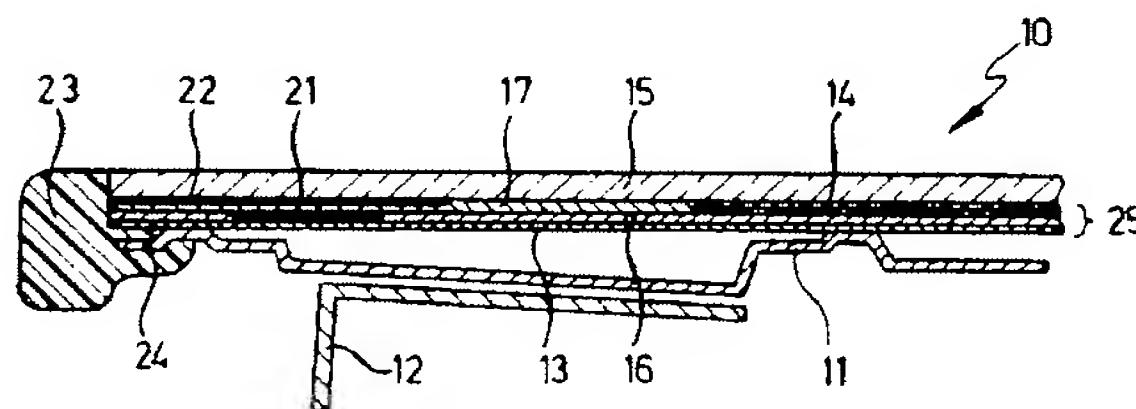
⑯ ⑯ Erfinder:

Pätz, Werner, 8050 Freising, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ ⑯ Solardeckel für Fahrzeug-Schiebedächer, -Schiebebebedächer und dergleichen

⑯ ⑯ Solardeckel für Fahrzeug-Schiebedächer, -Schiebebebedächer und dergleichen mit einer kristallinen Solarzellenschicht, die zwischen einer innenliegenden metallischen Trägerschicht und einer außenliegenden gewölbten Glasdeckschicht angeordnet ist. Die Glasdeckschicht weist eine Dicke von weniger als 3 mm auf. Die Glasdeckschicht ist thermisch gewölbt, jedoch nicht vorgespannt sowie an ihrer Solarzellenschicht zugewendeten Seite mit einem keramischen Siebdruckmuster versehen; sie ist ferner mit einer ihr zugewendeten Klebeschicht eines die Solarzellenschicht beinhaltenden Solarverbundes verklebt.



DE 41 05 396 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Solardeckel für Fahrzeug-Schiebedächer, -Schiebebebedächer und der gleichen mit einer kristallinen Solarzellenschicht, die zwischen einer innenliegenden metallischen Trägerschicht und einer außenliegenden, gewölbten Glasdeckschicht angeordnet ist, wobei die Glasdeckschicht eine Dicke von weniger als drei Millimetern aufweist.

Bei einem bekannten Solardeckel dieser Art (DE 85 32 154 U) besteht die Glasdeckschicht aus chemisch vorgespanntem (chemisch gehärtetem) Dünnglas. Chemisch vorgespanntes (gehärtetes) Glas ist jedoch kostspielig und führt zu einem hohen Einzelteilpreis des Solardeckels. Hinzu kommt, daß chemisch vorgespannte bzw. gehärtete Deckgläser jedenfalls bisher nicht das serienmäßige Aufbringen von keramischem Siebdruck gestatten, um die Durchsicht auf gewisse Konstruktionsteile, beispielsweise Lötverbinder, Leiterbahnen oder dergleichen, zu verhindern. Dies ist darauf zurückzuführen, daß beim Einschmelzen des keramischen Siebdruckmaterials der chemische Vorspann- bzw. Härtungseffekt verlorengeht. Dem kann nicht dadurch abgeholfen werden, daß organische Siebdruckwerkstoffe benutzt oder Farbfolien eingelegt werden, weil es in einem solchen Fall mindestens im Randbereich des Deckels zu starken Ablösungserscheinungen und/oder Verfärbungen kommt. Letzteres ist insbesondere auf den Einfluß von UV-Licht und/oder auf das Eindiffundieren von Feuchtigkeit zurückzuführen.

Bei Glasstärken von über 3 mm stehen zwar in der Praxis thermisch vorgespannte oder gehärtete Einscheiben-Sicherheitsgläser zur Verfügung, die das im Automobilbau zugelassene krümmelige Bruchbild im Schadensfall aufweisen. Der Einsatz solcher konventioneller Gläser als Solardeckelabdeckung hat jedoch zwangsläufig eine Gesamtdicke des Solardeckels zur Folge, die größer als diejenige von herkömmlichen sogenannten Glasdeckeln ist, d. h. von durchsichtigen Deckeln ohne Solargenerator. Infolgedessen werden aufwendige und teure Sonderkonstruktionen für die Anschlußteile am Fahrzeugdach notwendig.

Ungehärtete Gläser zeigen als Einzelteil ein im Automobilbau nicht zugelassenes langsplittriges Bruchverhalten im Falle einer Beschädigung. Für den Automobilbau werden solche Gläser nur als Verbundglas verwendet.

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Solardeckel der eingangs genannten Art zu schaffen, der sich mit vergleichsweise geringem Kostenaufwand herstellen läßt und bei dem eine unerwünschte Durchsicht auf unter der Glasdeckschicht liegende Konstruktionsteile auch im Langzeiteinsatz zuverlässig verhindert werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Solardeckel mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß die Glasschicht thermisch gewölbt, jedoch nicht vorgespannt, an ihrer der Solarzellenschicht zugewendeten Seite mit einem keramischen Siebdruckmuster versehen und mit einer ihr zugewendeten Klebeschicht eines die Solarzellenschicht beinhaltenden Solarzellenverbundes verklebt ist.

Bei dem Solardeckel nach der Erfindung bleiben im Schadensfall die entstehenden Splitter der Glasdeckschicht an der ihr zugewendeten Klebeschicht des Solarzellenverbundes haften. Da im übrigen die an der Innenseite liegende Schicht des Solardeckels die metal-

lische Trägerschicht ist, stellt sich der Solardeckelverbund von der Fahrzeugginnenseite als Blechdeckel dar.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

5 Ein besonders robuster und widerstandsfähiger Schichtverbund wird erhalten, wenn in an sich bekannter Weise (DE 35 44 080 A) zwischen die Solarschicht und die metallische Trägerschicht und/oder die Glasdeckschicht eine transparente Klebefolie eingelegt ist.

10 Die Solarzellenschicht ist zweckmäßig aus Solarzellen oder Solarzellenfeldern aus mono- oder polykristallinem, pn-dotiertem Halbleitermaterial aufgebaut. Lötverbinder und/oder Leiterbahnen, welche die Solarzellen oder Solarzellenfelder untereinander und/oder mit

15 Abnahmeanschlüssen verbinden, sind zweckmäßig mittels des Siebdrückmusters abgedeckt. Mindestens ein Teil des Siebdrückmusters kann sich um den Rand des Solardeckels herumerstrecken.

Die Gesamtdicke des Solardeckels liegt vorteilhaft 20 zwischen 3 und 6 mm und vorzugsweise zwischen 4,5 und 5 mm. Damit entspricht die Gesamtdicke des Solardeckels derjenigen eines konventionellen Glasdeckels, so daß die Anschlußteile am Schiebedach die gleichen wie diejenigen für einen konventionellen Glasdeckel 25 sein können.

Der Rand des Solardeckels ist zweckmäßig umschäumt, wobei die Oberseite der Umschäumung mit der Oberseite des Randes der Glasdeckschicht vorzugsweise bündig ist, wie dies für konventionelle Glasdeckel 30 aus der DE 37 42 719 A bekannt ist. In gleichfalls aus der DE 37 42 719 A an sich bekannter Weise kann die Umschäumung sich dabei auch über einen Teil eines Deckelträgers hinwegerstrecken und zweckmäßig aus Polyurethan oder einer Mischung von Polyurethanen bestehen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise aufgebrochene Draufsicht auf einen Solardeckel und

Fig. 2 den Teilschnitt entlang der II-II der Fig. 1.

Der insgesamt mit 10 bezeichnete Solardeckel ist auf einem um den Rand des Solardeckels umlaufenden Deckelinnenblech 11 abgestützt, das seinerseits mit einem Funktionsteil 12 des nichtveranschaulichten Verstellmechanismus für den Solardeckel 10 verbunden ist. Dieser Verstellmechanismus kann in der für Schiebedächer, Schiebebebedächer, Hebedächer, Spoilerdächer, Lüfterdächer oder dergleichen üblichen Weise ausgelegt sein. Der Solardeckel 10 weist einen Schichtverbund auf, zu dem eine auf dem Deckelinnenblech 11 angebrachte metallische Trägerschicht 13, eine Solarzellenschicht 14 und eine Glasdeckschicht 15 gehören. Diese Schichten sind entsprechend der Kontur des Fahrzeugdaches gewölbt. Zur gegenseitigen Verbindung der Schichten 13, 14 und 15 sind eine zwischen die Trägerschicht 13 und die Solarzellenschicht 14 eingelegte transparente Klebefolie 16 sowie eine zwischen die Solarzellenschicht 14 und die Glasdeckschicht 15 eingelegte transparente Klebefolie 17 vorgesehen, wobei sich die Folge der Schichten 16, 14 und 17 als Solarverbund 25 bezeichnen läßt.

Die Solarzellenschicht 14 besteht aus einer Folge von in Abstand voneinander angeordneten Solarzellen oder Solarzellenfeldern 18 aus mono- oder polykristallinem, p-n-dotiertem Halbleitermaterial, beispielsweise Silizium. Die einzelnen Solarzellen oder Solarzellenfelder 18 sind untereinander und mit Abnahmeanschlüssen 19

über Lötverbinder 20 und als Sammelleiter dienende Leiterbahnen 21 verbunden, wie dies insbesondere aus Fig. 1 zu erkennen ist.

Die Glasdeckschicht 15 hat eine Dicke von weniger als 3 mm, zweckmäßig eine Dicke im Bereich von 1 bis 2,5 mm. Sie ist thermisch gewölbt, jedoch nicht vorgespannt oder gehärtet, wie es bei Planglas von über 3 mm Dicke herkömmlich ist. Auf die der Solarzellenschicht 14 zugewendete Seite der Glasdeckschicht 15 ist ein keramisches Siebdruckmuster 22 aufgebracht. Das Siebdruckmuster 22 besteht aus keramischem Siebdruckmaterial, das auf die betreffende Seite der Glasdeckschicht 15 aufgeschmolzen ist. Ein Teil 22a des Siebdruckmusters 22 erstreckt sich entlang dem Rand des Solardeckels 10 und überdeckt dabei den Abnahmeananschluß 19 sowie die Leiterbahn 21 (Fig. 1). Weitere, bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 streifenförmige Teile 22b des Siebdruckmusters 22 verhindern die Durchsicht auf die darunterliegenden Lötverbinder 20. Die Gesamtdicke D des Solardeckel-Schichtverbundes entspricht derjenigen eines konventionellen Glasdeckels. Sie liegt dabei zwischen 3 und 6 mm, vorzugsweise zwischen 4,5 und 5 mm.

Der Rand des Solardeckel-Schichtverbundes ist umschäumt, wobei in der in Fig. 2 dargestellten Weise die Oberseite der Umschäumung 23 mit der Oberseite des an-schließenden Randes der Glasdeckschicht 15 vorteilhaft bündig ist. Die Umschäumung 23 erstreckt sich auch über einen Teil 24 des Deckelinnenbleches hinweg: Besonders geeignet als Umschäumungswerkstoff ist ein Polyurethan oder eine Mischung von Polyurethanen.

Die metallische Trägerschicht 13 ist zweckmäßig mindestens auf der der Glasdeckschicht 15 zugewendeten Seite grundiert und mit einem UV-beständigen Endlack lackiert. Als Klebefolien 16 und 17 eignen sich mit der Umschäumung 23 verträgliche, hochtransparente Klebefolien z. B. aus einem Ethylen-Vinylacetat-Copolymer (EVA), aus Polyvinylbutyral (PVB) oder dergleichen. Unter Glas wird vorliegend ein anorganisches Glas verstanden. Geeignet sind insbesondere Kalk-Natron-Silikat-Gläser.

Patentansprüche

1. Solardeckel für Fahrzeug-Schiebedächer, -Schiebebedächer und dergleichen mit einer kristallinen Solarzellenschicht, die zwischen einer innenliegenden metallischen Trägerschicht und einer außenliegenden gewölbten Glasdeckschicht angeordnet ist, wobei die Glasdeckschicht eine Dicke von weniger als drei Millimetern aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasdeckschicht (15) thermisch gewölbt, jedoch nicht vorgespannt, an ihrer der Solarzellenschicht (14) zugewendeten Seite mit einem keramischen Siebdruckmuster (22) versehen und mit einer ihr zugewendeten Klebeschicht (Klebefolie 17) einer die Solarzellenschicht beinhaltenden Solarverbundes (25) verklebt ist.
2. Solardeckel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die metallische Trägerschicht (13) und die Solarzellenschicht (14) eine transparente Klebefolie (16) eingelegt ist.
3. Solardeckel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Solarzellenschicht (14) und die Glasdeckschicht (15) eine transparente Klebefolie (17) eingelegt ist.
4. Solardeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Solarzel-

lenschicht (14) aus Solarzellen oder Solarzellenfeldern (18) aus mono- oder polykristallinem, p-n-dotiertem Halbleitermaterial aufgebaut ist.

5. Solardeckel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Solarzellen oder Solarzellenfelder (18) untereinander und/oder mit Abnahmean schlüssen (19) über Lötverbinder (20) und/oder Leiterbahnen (21) verbunden sind, die mittels des Siebdruckmusters (22) abgedeckt sind.
6. Solardeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil (22a) des Siebdruckmusters (22) sich entlang dem Rand des Solardeckels (10) erstreckt.
7. Solardeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtdicke (D) des Solardeckel-Schichtverbundes zwischen 3 und 6 mm, vorzugsweise zwischen 4,5 und 5 mm, liegt.
8. Solardeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand des Solardeckel-Schichtverbundes umschäumt ist.
9. Solardeckel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite der Umschäumung (24) mit der Oberseite des Randes der Glasdeckschicht (15) bündig ist.
10. Solardeckel nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschäumung sich auch über einen Teil (24) eines Deckelträgers (Deckelinnenblech 11) hinwegerstreckt.
11. Solardeckel nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschäumung (24) aus Polyurethan oder einer Mischung von Polyurethanen besteht.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

FIG. 1

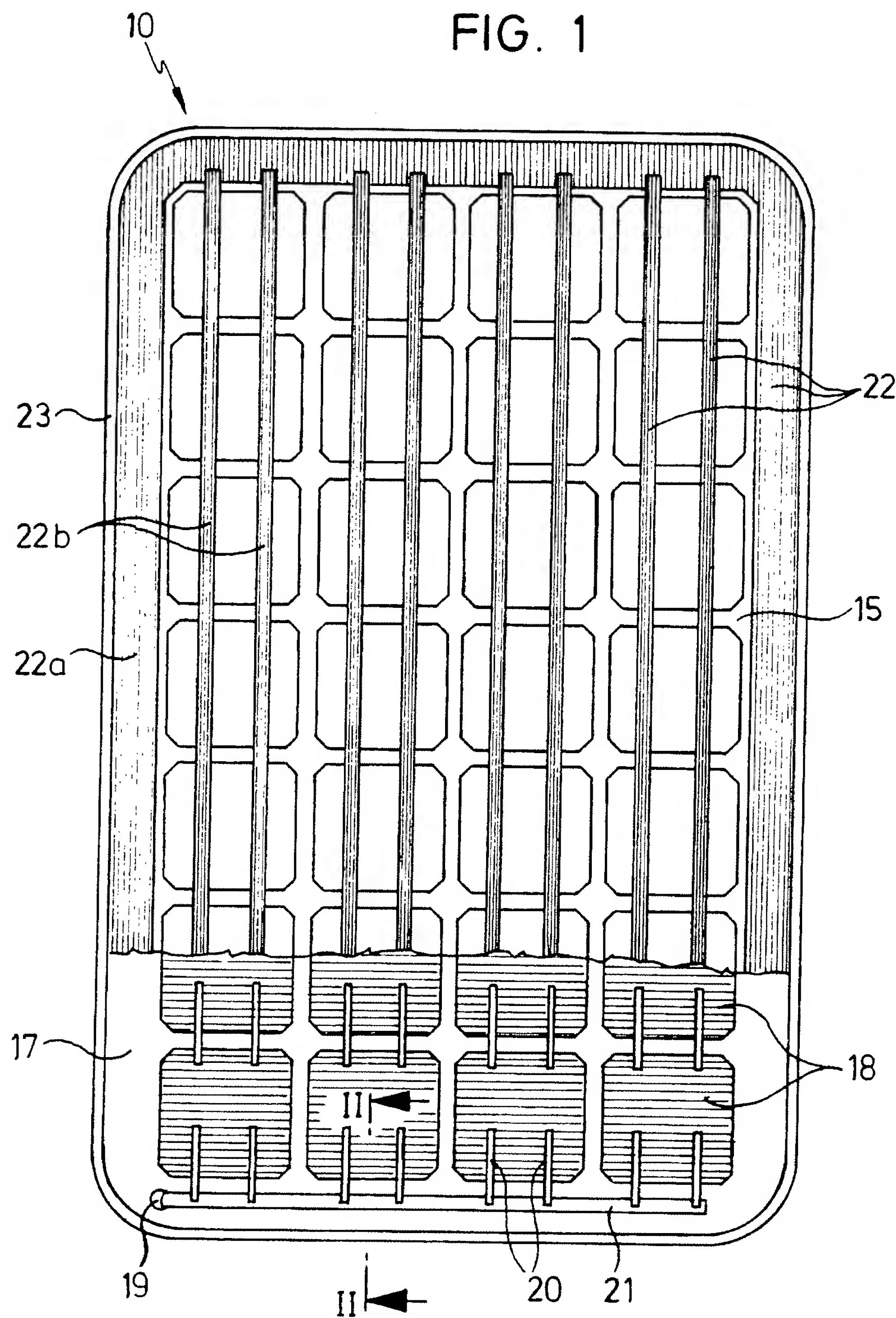


FIG. 2

